

## 1. Spis treści

<b>1. Podstawa opracowania .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Cel i zakres opracowania.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Stan istniejący.....</b>	<b>2</b>
<b>4. Prace przygotowawcze.....</b>	<b>3</b>
<b>5. Elementy projektowe .....</b>	<b>3</b>
5.1. Parametry techniczne dla dróg gminnych .....	3
5.2. Parametry techniczne dla skrzyżowania typu rondo z DP3920Z.....	3
5.3. Parametry techniczne dla skrzyżowania typu rondo z DP3926Z.....	3
5.4. Opinia geotechniczna.....	4
5.5. Ustalenie kategorii ruchu.....	4
5.6. Wyznaczenie konstrukcji nawierzchni .....	4
5.6.1 <i>Projektowana konstrukcja nawierzchni drogi gminnej</i> .....	5
5.6.2 <i>Projektowane nawierzchnie na pozostałych obiektach drogowych</i> .....	5
5.7. Plan sytuacyjny .....	6
5.8. Profil podłużny.....	7
5.9. Roboty ziemne .....	7
<b>6. Odwodnienie .....</b>	<b>7</b>
<b>7. Obiekty inżynierskie .....</b>	<b>8</b>

## 2. Wykazy

2.1 Wykaz współrzędnych tyczenia osi

## 3. Rysunki

2.1 - 2.2 ..... Przekroje normalne 1:10, 1:50

## **Opis techniczny do projektu – "Budowa drogi gminnej Będargowo - Rajkowo"**

### **1. Podstawa opracowania**

- [1] Umowa Nr 179/2021
- [2] Mapa wektorowa do celów projektowych w skali 1:500
- [3] Pomiary geodezyjne
- [4] Badania geologiczne
- [5] Aktualne wytyczne, normy i katalogi obowiązujące w budownictwie drogowym
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.124 t.j.)

### **2. Cel i zakres opracowania**

Planowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym będą roboty budowlane polegające na budowie drogi gminnej na odcinku Będargowo - Rajkowo stanowiącej włączenie do projektowanej Zachodniej Obwodnicy Szczecina. Zakres inwestycji obejmował będzie wykonanie nowej drogi gminnej o długości 2691,64mb od projektowanego węzła Będargowo poprzez skrzyżowanie z drogą powiatową nr 3920Z do skrzyżowania z drogą powiatową nr 3926Z w m. Rajkowo. Na odcinku pomiędzy projektowanymi skrzyżowaniami z drogami powiatowymi wykonana zostanie jednostronna ścieżka rowerowa łącząca m. Będargowo i Rajkowo. Inwestycja obejmuje budowę nowych konstrukcji jezdni, pasów wyłączenia i włączenia, skrzyżowań o ruchu okrężnym, zjazdów i poboczy gruntowych.

Budowa drogi gminnej ma za zadanie zapewnienie dostępu do projektowanego Zachodniego Obejścia Szczecina oraz wyprowadzenie ruchu tranzytowego z m. Będargowo nowym połączeniem drogowym. Na przedmiotowym odcinku drogi gminnej prognozowany ruch samochodowy związany będzie wyłącznie z ruchem tranzytowym, skierowanym w głównej mierze na połączenie z Zachodnią Obwodnicą Szczecina.

Z uwagi na konieczność pozyskania terenów pod rozbudowywaną infrastrukturę drogową w ramach niniejszej inwestycji dokonane zostaną podziały nieruchomości, które zrealizowane będą w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2020.1363 j.t. z póź. zm.)

### **3. Stan istniejący**

W chwili obecnej tereny przeznaczone pod inwestycję są terenami użytkowymi rolniczo z wyłączeniem dwóch skrzyżowań z pasami drogowymi dróg powiatowych. Całość projektowanego odcinka zlokalizowana jest na terenach niezabudowanych stanowiących pola uprawne i tereny nieużytkowe. W sąsiedztwie projektowanej drogi nie stwierdzono występowania budownictwa jednorodzinne mieszkalnego. Zgodnie z inwentaryzacją zieleni drzewa kolidujące z projektowanym zagospodarowaniem pasa drogowego przeznaczone zostaną do wycinki.

## 4. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wycinka kolidującego drzewostanu
- usunięcie ziemi urodzajnej humusu
- rozbiórka istniejących nawierzchni drogowych

## 5. Elementy projektowe

### 5.1. Parametry techniczne dla dróg gminnych

- kategoria drogi - gminna
- klasa techniczna ulicy - G (główna) odc. Węzeł - DP3920Z
- klasa techniczna ulicy - Z (zbiorcza) odc. DP2920Z - DP3926Z
- kategoria ruchu - KR3
- prędkość projektowa - 70 km/h - klasa G
- prędkość projektowa - 60 km/h - klasa Z
- pochylenie poprzeczne jezdni - 2%/2%
- podstawowa szerokość jezdni - 6.0m wraz z opaską wew. 0.5m i zew. 1.0m (jak dla łącznicy P1) - klasa G
- podstawowa szerokość jezdni - 6.0m - klasa Z
- szerokość pasa włączenia - 3.0m
- szerokość pasa wyłączenia - 3.0m
- szerokość poboczy gruntowych - 2.00m - klasa G
- szerokość poboczy gruntowych - 1.00m - klasa Z
- szerokość ścieżki rowerowej - 2.50m
- pas rozdziału ścieżki rowerowej - 2.0m

### 5.2. Parametry techniczne dla skrzyżowania typu rondo z DP3920Z

- prędkość na wlotach - 50 - 60 km/h
- pochylenie poprzeczne jezdni - 2%
- szerokość wlotu - 4.0m
- szerokość wylotu - 4.5m
- ilość pasów ruchu na rondzie - 1 (jednopasmowe)
- średnica zewnętrzna ronda - 45.0m
- średnica wyspy - 27.0m
- szerokość jezdni ronda z pierścieniem - 9.0m
- szerokość pierścienia - 3.0m

### 5.3. Parametry techniczne dla skrzyżowania typu rondo z DP3926Z

- prędkość na wlotach - 50 - 60 km/h
- pochylenie poprzeczne jezdni - 2%
- szerokość wlotu - 4.0m
- szerokość wylotu - 4.5m
- ilość pasów ruchu na rondzie - 1 (jednopasmowe)
- średnica zewnętrzna ronda - 32.0m

- średnica wyspy - 17.0m
- szerokość jezdni ronda z pierścieniem - 7.5m
- szerokość pierścienia - 1.5m

#### 5.4. Opinia geotechniczna

Podstawą do określenia parametrów wyjściowych do projektowania konstrukcji nawierzchni jezdni drogi gminnej była opinia geotechniczna wykonana przez Firmę Geologia Pomorska. W trakcie prac terenowych wykonano 11 odwiertów geotechnicznych. Na podstawie wykonanych odwiertów, na przedmiotowym odcinku drogi podłoże zalegające bezpośrednio pod konstrukcją zaliczono do grupy nośności G3. Podłoże to zbudowane jest w głównej mierze z gruntów mineralnych takich jak piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz lokalnie piaski średnie, piaski drobne. W związku z powyższym ustalono, że w bezpośrednim oddziaływaniu nowej konstrukcji na podłoże występują proste warunki gruntowe. Zgodnie z założeniami inwestora na przedmiotowym odcinku przyjęto kategorię ruchu KR3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463). wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy do wysokości 3 m wykonywane zwłaszcza przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów zaliczone są do pierwszej kategorii geotechnicznej.

W związku z powyższym, przedmiotowa inwestycja zaliczona jest do pierwszej kategorii geotechnicznej, dla której zgodnie z powyższym rozporządzeniem wystarczające jest wykonanie wierceń i sondowań. Na podstawie wykonanych badań geotechnicznych, na całości obszaru obejmującego rozbudowę drogi gminnej występują proste warunki gruntowe i zgodnie z obowiązującymi przepisami dla obiektów zaliczonych do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowionych w warunkach gruntowych prostych nie jest wymagane opracowanie dodatkowych dokumentacji badań podłoża gruntowego.

#### 5.5. Ustalenie kategorii ruchu

Zgodnie z ustaleniami i wytycznymi Inwestora, na przedmiotowym odcinku drogi gminnej przyjęto kategorię ruchu odpowiadającą kategorii KR3. Przyjęta kategoria ruchu jest również zbieżna z założeniami GDDKiA w Szczecinie dla ustaleń kategorii ruchu na węźle Będargowo.

#### 5.6. Wyznaczenie konstrukcji nawierzchni

##### Dane wyjściowe - DROGA GMINNA, SKRZYŻOWANIA Z DP3920Z, DP3926Z

- droga jednojezdniowa dwupasmowa
- kategoria ruchu **KR3**;
- nośność na powierzchni dolnych warstw konstrukcyjnych **E2=100MPa**
- obciążenie projektowane **115 kN/oś**
- głębokość przemarzania h=0.8m
- podłoże gruntowe G3
- materiał na warstwy konstrukcyjne
  - warstwa ścieralna, wiążąca – beton asfaltowy
  - warstwa podbudowy – kruszywo łamane

Na podstawie przyjętej grupy nośności podłoża zakłada się wartość wtórnego modułu odkształcenia (nośność podłoża) jako  $E_2 > 35 \text{MPa}$  dla G3. Wartości oszacowane na podstawie kryterium wysadzinowości gruntu i warunków wodnych należy jednak weryfikować na etapie prac ziemnych.

### 5.6.1 Projektowana konstrukcja nawierzchni drogi gminnej

#### Jezdnie drogi gminnej

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S
- 5 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W
- 7 cm - warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC22P
- 20 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego #0/31,5 C<sub>90/3</sub>  
doprowadzenie podłoża do nośności  $E_2 = 100 \text{MPa}$
- 18 cm - wzmocnienie z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C<sub>3/4</sub>
- 20 cm – wzmocnienie z kruszywa łamanego #0/31,5 C<sub>50/3</sub> ułożonego na georuszcie trójosiowym

#### Jezdnie drogi gminnej w rejonie skrzyżowań

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S
- 5 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W
- 7 cm - warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC22P
- 20 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego #0/31,5 C<sub>90/3</sub>  
doprowadzenie podłoża do nośności  $E_2 = 100 \text{MPa}$
- 18 cm - wzmocnienie z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C<sub>3/4</sub>
- 25 cm - podsypka piaskowa o wskaźniku CBR >20%

Sprawdzenie warunku mrozoodporności konstrukcji dla kategorii ruchu **KR3** i występującej grupy nośności podłoża **G3**:

$$H_{\text{konstr.}} \geq H_{\text{wym.}} = 0.60h_z$$

$$H_{\text{konstr.}} = 4+5+7+20+18+25 = 79 \text{ cm}$$

$h_z$  – głębokość przemarzania – 0.8 m

$$H_{\text{wym.}} = 0.60 \times 80 \text{cm} = 48 \text{ cm}$$

$$H_{\text{konstr.}} = 79 \text{cm} > H_{\text{wym.}} = 48 \text{ cm}$$

### 5.6.2 Projektowane nawierzchnie na pozostałych obiektach drogowych

#### Pierścień na rondzie, wyspy dzielące - wybrukowania

- 15 cm – nawierzchnia z kostki kamiennej
- 5 cm - podsypka cementowo – piaskowa
- 20 cm – podbudowa z betonu cementowego C<sub>20/25</sub>  
doprowadzenie podłoża do nośności  $E_2 = 100 \text{MPa}$
- 25 cm – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>3/4</sub>

#### Zjazdy z kostki brukowej

- 8 cm – nawierzchnia z kostki brukowej betonowej
- 5 cm - podsypka cementowo – piaskowa
- 15 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego #0/31,5 C<sub>90/3</sub>  
doprowadzenie podłoża do nośności  $E_2 = 80 \text{MPa}$

- 10 cm – mieszanka związana spoiwem hydraulicznym C<sub>3/4</sub>

#### **Zjazdy bitumiczne**

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S
- 4 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC11W
- 15 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego #0/31,5 C<sub>90/3</sub>  
doprowadzenie podłoża do nośności E<sub>2</sub>=80MPa
- 22 cm - wzmocnienie z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C<sub>3/4</sub>

#### **Ścieżka rowerowa**

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S
- 4 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC11W
- 15 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego #0/31,5 C<sub>90/3</sub>  
doprowadzenie podłoża do nośności E<sub>2</sub>=80MPa
- 22 cm - wzmocnienie z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C<sub>1,5/2</sub>

### **5.7. Plan sytuacyjny**

Planowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym będą roboty budowlane polegające na budowie drogi gminnej na odcinku Będargowo - Rajkowo stanowiącej włączenie do projektowanej Zachodniej Obwodnicy Szczecina. Zakres inwestycji obejmował będzie wykonanie nowej drogi gminnej o długości 2691,64mb od projektowanego węzła Będargowo poprzez skrzyżowanie z drogą powiatową nr 3920Z do skrzyżowania z drogą powiatową nr 3926Z w m. Rajkowo. Inwestycja obejmuje budowę nowych konstrukcji jezdni, pasów wyłączenia i włączenia, skrzyżowań o ruchu okrężnym, ścieżki rowerowej, zjazdów i poboczy gruntowych.

W zakres wymienionego odcinka wchodzi droga gminna klasy G od wjazdu na projektowany węzeł Bedargowo do wlotu na skrzyżowanie o ruchu okrężnym z drogą powiatową nr 3920Z. Wymieniony odcinek klasy technicznej G od km 0+000 - 0+422 zaprojektowany został w przekroju dwujezdniowym jak dla łącznicy P1 z wyodrębnionymi pasami włączenia i wyłączenia. Zastosowanie przekroju jak dla łącznicy P1 stanowi kontynuację geometrii węzła Bedargowo.

Pozostały odcinek drogi gminnej od skrzyżowania z DP3920Z do skrzyżowania z DP 3926Z zaprojektowano w przekroju jednojezdniowym, jak dla klasy technicznej Z wraz z jednostronną ścieżką rowerową oddzieloną od jezdni pasem zieleni. W zakresie dowiązań ścieżki rowerowej do dróg powiatowych zastosowano zjazdy w celu bezpiecznego włączenia się do ruchu na zasadach ogólnych.

Trasa projektowanej drogi gminne oraz forma skrzyżowań z drogami powiatowymi została ustalona w poprzedzającym postępowaniu stanowiącym podstawę do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji. Zakres budowy nowych skrzyżowań o ruchu okrężnym obejmował będzie wykonanie rond typu "małe" o średnicy zewnętrznej 45m i 32m oraz szerokości jezdni 6.0m. Opaski wewnętrzne stanowiące części najazdowe dla pojazdów ciężarowych i ponadgabarytowych zaprojektowano o szerokościach 3.0m i 1.5m. Wyspy dzielące zlokalizowane na wlotach wykonane zostaną, jako przejezdne, umożliwiające tym samym przejazd pojazdów ponadgabarytowych, wojskowych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, projektowane skrzyżowania o ruchu okrężnym zostaną oświetlone i stanowić będą przedłużenie istniejącego oświetlenia zlokalizowanego w m. Będargowo i Rajkowo

## 5.8. Profil podłużny

Jako podstawę do opracowania profilu podłużnego stanowił wysokościowy pomiarów geodezyjny opracowany w ramach niniejszego projektu. Projektowana niweleta poprowadzona została z założeniem maksymalnego wykorzystania istniejącego ukształtowania terenu z jednoczesnym uwzględnieniem posadowienia przyległych nieruchomości. Rzędne projektowanej drogi w stosunku do istniejącego terenu pozostaną na zbliżonych wysokościach. Spadki podłużne projektowanych odcinków dróg gminnych przedstawione zostały na profilach podłużnych.

## 5.9. Roboty ziemne

W związku z zakresem projektu budowy, jakim jest wykonanie nowej konstrukcji drogowej na omawianych odcinkach wystąpią roboty ziemne związane z korytowaniem pod projektowane warstwy konstrukcyjne, wykonaniem nasypów i wykopów. Do podstawowych robót związanych z robotami ziemnymi należą:

- zdjęcie humusu
- wykonanie nasypów i wykopów
- uzupełnienie skarp nasypów z jednoczesnym profilowaniem spadków 1:1.5
- korytowanie pod projektowane warstwy konstrukcyjne (jezdnie, zjazdy, skrzyżowania itp.)
- uzupełnienie poboczy
- uzupełnienie skarp i poboczy humusem wraz z obsianiem i rozplantowaniem

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z PN-S-02205

## 6. Odwodnienie

Jako odwodnienie pasa drogowego na całości odcinka przewidziane zostanie odwodnienie powierzchniowe z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych odcinkowo do rowów przydrożnych oraz w ziemne elementy pasa drogowego..Zgodnie z uzyskanym pozwoleniem wodno-prawnym SZ.ZUZ.4.4210.369.2023.AZ, wody z czterech projektowanych rowów przydrożnych skierowane zostaną do rowu melioracyjnego. Rowy przydrożne wykonane zostaną jako otwarte i zlokalizowane będą wzdłuż odcinka drogi gminnej na dz. nr 183, 187 obr. Stobno, 10 obr. Przylep. Przebudowa rowu melioracyjnego obejmowała będzie budowę przepustu pod drogą oraz jego korektę przebiegu. Przepust wykonany zostanie o przekroju owalnym z blachy falistej. Przebudowa rowu i budowa przepustu wykonane zostaną na dz. nr, 187, 183 obr. Stobno, 28 obr. Będargowo. W celu utrzymania ciągłości zlokalizowanych na budowie urządzeń drenarskich, na odsłoniętych drenach ceramicznych wykonać należy ich przebudowę w zakresie wymiany na rury PCV wraz z przebudową studni zbiorczej śr. 800mm wykonanej z betonowych kręgów prefabrykowanych na dz. nr 10, 11, 12 obr. Przylep, 2/3, 3/1 obr. Rajkowo

### 6.1. Drenaż, studnia zbiorcza

#### 6.1.1 Podstawa opracowania

Dokumentacja archiwalna urządzeń melioracji, wykonana przez Biuro Projektów Wodno-Melioracyjnych w 1963 r. Nazwa projektu „Przylep – Rajkowo”.

#### 6.1.2 Stan istniejący

Na terenie objętym inwestycją w latach 60-tych wykonano dreny melioracyjne ceramiczne na głębokości 1.0-1.5 m p.p.t. W zależności od lokalizacji i ilości przekazywanych wód mają one średnicę od 50 do 150 mm. Dokumentacja archiwalna wskazuje ich występowanie od km 0+765 do 2+010 projektowanej drogi, lecz nie można wykluczyć, że będą one również na pozostałej

części inwestycji. System drenarski wyposażony jest w studnie zbiorcze, a jedna z nich (o śr. 800 mm) jest w miejscu projektowanej drogi rowerowej.

### 6.1.2 Stan projektowany

#### **Drenaż**

W ramach zadania zaprojektowano przebudowę rur drenarskich oraz studni zbiorczej, bez zmiany ich układu w planie. Przebudowa rur drenarskich polega na:

- Zlokalizowaniu istniejącego drenażu w obrębie inwestycji na podstawie projektu i przekopów próbnych.
- Usunięciu istniejących rur na odcinku przedstawionym w dokumentacji rysunkowej (rys. nr 1.2). W przypadku uszkodzenia rur, które miały pozostać w gruncie, należy je wymienić.
- Wykonaniu w miejscu usuniętych rur rowków drenarskich. Nowy drenaż ze szczelnych rur z PVC należy układać na podsypce piaszczystej o gr. 5 cm, łącząc go z istniejącymi rurami, zachowując istniejący reżim spadków.
- Połączeniu projektowanych rur z istniejącymi za pomocą uszczeltek gumowych. Szczegóły połączenia drenów oraz ich usytuowanie w planie przedstawiono na rys. 1.2.
- Zasypaniu drenów warstwami o grubości 30 cm i zagęszczeniu. Pierwsza warstwa zasyпки powinna być wykonywana ręcznie, gruntem piaszczystym, bez kamieni.

Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju połączeń rur w przypadku zaakceptowania ich przez Inżyniera.

#### **Studnia zbiorcza**

Studnia zbiorcza o średnicy 800mm zostanie wykonana z betonowych elementów prefabrykowanych (rys. 1.3.), na korku betonowym. Połączenia między kręgami należy wykonywać jako szczelne za pomocą zaprawy betonowej, lub zgodnie z zaleceniami producenta. Studnia powinna być zabezpieczona za pomocą włazu żeliwnego i wyposażona w stopnie złączowe zabezpieczone przed poślizgiem. Niezależnie od schematu dołączonego do projektu, należy odtworzyć istniejący system melioracyjny. Kręgi należy zabezpieczyć od zewnątrz preparatem bitumicznym. W przypadku przegłębienia, należy uzyskać właściwy poziom poprzez ułożenie warstwy żwiru lub zwiększyć grubość korka betonowego. Obsypkę należy układać warstwami o grubości 30 cm, zagęścić do  $I_s=0,98$ .

#### **Parametry techniczne projektowanej studni:**

Typ konstrukcji:	segmentowa, z kręgów betonowych prefabrykowanych
Średnica:	0.8m
Rzędna posadowienia/włazu:	34.40/36.90m n.p.m.
Współrzędne studni:	5918939.1 5463447.5 (ukł. PL-ETRF2000)

#### **Materiały:**

Kręgi prefabrykowane:	C35/45
Połączenia:	za pomocą zaprawy betonowej (lub inne, zgodnie z zaleceniami producenta)
Korek betonowy:	C16/20
Właz:	żeliwny, o klasie obciążeń min. C250

## 7. Obiekty inżynierskie

W ciągu projektowanej drogi gminnej w km 0+765.66 wykonany zostanie przepust na rowie melioracyjnym. Budowa przepustu obejmowała będzie posadowienie nowego przepustu o



odpowiednich parametrach hydraulicznych. Dla przedmiotowej budowy uzyskane zostało stosowne pozwolenie wodno prawne.

Opracował

mgr inż. Adam Bukowiecki